

534(09)
125

А. А. Ларин

ОЧЕРКИ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ
МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ



600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200

н. об/мин

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Харьковский политехнический институт»

А. А. Ларин

**ОЧЕРКИ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ
МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ**

Монография



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЕБЕР»
Севастополь 2013

УДК 534 (09)
ББК 22.213г
Л25

Печатается по решению ученого совета Национального технического университета «ХПИ», протокол № 7 от 06.07.2012 г.

Рецензенты: *А. Н. Корниенко*, д-рист. наук (Институт электросварки НАН Украины)
Ю. С. Воробьев, д-р техн. наук, проф. (Институт проблем машиностроения НАН Украины)
Д. В. Вреславский, д-р техн. наук, проф. (Национальный технический университет «ХПИ»)

Монографія присвячена історії розвитку теорії механічних коливань, вкладу в неї українських вчених, а також впливу її досягнень на двигуно- і турбобудування.

Призначена для наукових співробітників, аспірантів, студентів та усіх тих, хто цікавиться історією розвитку науки и техніки.

Ларин А. А.

Л25 Очерки истории развития теории механических колебаний. — Севастополь: Вебер, 2013, — 403 с.

ISBN 978-966-335-391-3

Монография посвящена истории развития теории механических колебаний, вкладу в нее украинских ученых, а также влиянию ее достижений на двигателе- и турбостроение.

Предназначена для научных сотрудников, аспирантов, студентов и всех тех, кто интересуется историей развития науки и техники.

УДК 534 (09)
ББК 22.21 3г

ISBN 978-966-335-391-3

© НТУ «ХПИ», 2013
© Ларин А. А., 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Список условных сокращений.....	5
Введение.....	7
 Глава 1. Становление теории механических колебаний (конец XVI века - начало XX века).....	10
1.1. Теория механических колебаний и ее роль в развитии физико-математических наук и техники.....	10
1.2. Первые задачи теории колебаний и математической физики	19
1.3. Аналитическая механика Лагранжа - основа теории малых колебаний дискретных систем.....	33
1.4. Развитие теории колебаний континуальных систем	42
1.5. Развитие методов решения нелинейных дифференциальных уравнений	51
1.6. Теория устойчивости равновесия и движения	63
 Глава 2. Формирование теории механических колебаний как самостоятельной прикладной науки (1900-1960-е гг.).....	78
2.1. Техника и теория колебаний на рубеже XX века.....	78
2.2. Задача о расчете крутильных колебаний.....	95
2.3. Вибрации судовых корпусов - одна из первых задач прикладной теории колебаний.....	112

Глава 3. Научные школы Украины в области теории колебаний (1930-1980-е гг.)	137
3.1. Зарождение научных школ Украины в области теории колебаний	137
3.2. Развитие динамической прочности учеными Института строительной механики АН УССР в 1930-1940-е гг.	152
3.3. Школа нелинейной механики Крылова - Боголюбова - Митропольского	164
3.4. Колебания с учетом рассеяния энергии в материале. Основание школы Г. С. Писаренко	176
3.5. Развитие Харьковской школы теории колебаний. Задачи динамики и прочности в турбостроении	191
3.6. Численные методы расчетов и применение ЭВМ	203
3.7. Теория нестационарных колебаний	220
Глава 4. Методы расчета колебаний систем с двигателями внутреннего сгорания	232
4.1. Проблемы вибраций ДВС	232
4.2. Крутильные колебания валопроводов	241
4.3. Применение корректирующих устройств для борьбы с крутильными колебаниями	259
4.4. Развитие методов динамических расчетов коленчатых валов	272
Глава 5. Вклад украинских ученых в исследование динамики систем с двигателями внутреннего сгорания	282
5.1. Исследование вибраций авиадвигателей в 1930-1940-е годы	282
5.2. Дизелестроение на ХПЗ и создание первого в мире танкового дизеля В-2	312
5.3. Исследования колебаний тепловозных дизелей в ХПИ в 1960-е годы	328
5.4. Создание танковых дизелей серии ТД	353
Приложения:	370
Алфавитный указатель имен	370
Список литературы	375